HITACHI
Inspire the Next

TS over IP 伝送装置
UM6000R

取扱説明書

第 1.0 版

株式会社日立情報通信エンジニアリング

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

＜目　次＞

1. はじめに 1
1.1. 本書をお読みになる前に 1
1.2. 正しくお使いいただくためのご注意 2
1.3. 免責事項 4
1.3.1. 製品使用上のご注意 4
1.3.2. 情報使用上のご注意 5
1.3.3. 知的財産権 5
1.3.4. 付随的な損害の免責 5
1.3.5. 輸出関連法規の遵守 5
1.4. 取扱説明書 6
1.5. 製品の廃棄 6
1.6. 梱包品 6

2. 概要 7
2.1. 装置の概要 7
2.2. 特長 7
2.3. システム構成例 8
2.4. 動作モード 9

3. 各部の名称 10

4. 設置及び運転 13
4.1. ラックへの実装方法 13
4.2. SFP モジュールの取り付け/取り外し 13
4.3. 外部機器との接続方法 14
4.3.1. MPEG-2 TS インタフェース 14
4.3.2. MPEG-2 TS 伝送用ネットワークインタフェース 14
4.3.3. 設定監視用ネットワークインタフェース 14
4.3.4. シリアルインタフェース 14
4.3.5. クロックインタフェース 14
4.3.6. 1PPS 入力インタフェース 15
4.3.7. クロックモニタインタフェース 15
4.3.8. FSYNC モニタインタフェース 15
4.3.9. MPEG-2 TS モニタインタフェース 15
4.4. 設定方法 16
4.4.1. ネットワーク設定 16
4.4.2. SNMP エージェント設定 16
4.4.3. SNMP 固有 MIB 設定 16
4.4.4. SNMP トラップ設定 17
4.4.5. TS over IP 共通設定 17
4.4.6. TS over IP ポート別設定 20
4.4.7. TS over IP パイロット設定 23
4.4.8. その他の設定 25
4.4.9. 制限事項など 25

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

4.5. 電源ユニット交換方法 26
4.6. 空冷ファン交換方法 26
4.7. ヒューズ交換方法 27
5. 操作方法 28
5.1. 装置起動 28
5.2. 装置運用 29
5.3. 装置停止 29
6. 監視方法 30
6.1. LED による確認 30
6.1.1. 装置内異常 30
6.1.2. TS 及び IP 入力異常確認 30
6.1.3. 電源異常確認 32
6.2. 監視端末による確認 32
6.2.1. SNMP による確認 32
7. 外観図 33
8. 製品仕様 34

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

1. はじめに

このたびは、TS over IP 伝送装置 UM6000R をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。この取扱説明書は、TS over IP 伝送装置 UM6000R を安全に正しくご使用いただくための設置や操作方法などについて説明したものです。TS over IP 伝送装置 UM6000R をご使用になる前に必ずお読みください。

1.1. 本書をお読みになる前に

本書では、製品を安全にお使いいただき、お客様への危害や財産への被害を未然に防止するために、以下の絵表示を使用しています。

絵表示の意味をよく理解されたら、本文をお読みください。

⚠ 警告	**この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。**
⚠ 注意	**この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容、及び物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。**

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

1.2. 正しくお使いいただくためのご注意

本装置を正しくお使いいただくために、次のことにご注意ください。

⚠警告

- **本製品の電源には、AC100V(50/60Hz)を使用してください。**
  異なる電源で使用すると、感電・発煙・火災の原因となります。

- **装置の電源ケーブルのプラグ接続は、アース端子を持つ AC コンセントに接続してください。**
  アースの未接続や不完全なアース接続は、感電や誤動作の原因となります。
  また、タコ足配線にするとコンセントが過熱し火災の原因となります。

- **本製品を、水分や湿気の多い場所で使用しないでください。**
  感電の原因となります。

- **装置の電源ケーブルのプラグは、濡れた手で AC コンセントに接続しないでください。**
  感電の原因となります。

- **電源ケーブルが AC コンセントに接続されている時には、濡れた手で本装置に**
  触らないでください。感電の原因となります。

- **落としたり、強い衝撃を与えた時や外装を破損した時は、直ちに使用を中止してください。**
  そのまま使用すると、感電・発煙・火災の原因となります。

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

⚠注意

- ゴミやほこりの多い場所では使用しないでください。
- 本装置の通風孔をふさがないでください。
- 故障や異常が発生した場合にはただちに使用を中止してください。
- お客様による修理や改造は絶対に行わないでください。

お願い

- 使用環境は、本装置仕様に示される範囲内でご使用ください。
- 振動の激しい場所で使用しないでください。
- 落としたり、衝撃を与えないでください。
- 本製品の上に物を載せたり、物を落としたりしないでください。
- 本製品は乾いた柔かい布で拭いてください。汚れがひどい場合には中性洗剤を水で薄めて拭き、後で乾拭きしてください。シンナーやベンジンなどで拭かないでください。

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

1.3. 免責事項

1.3.1. 製品使用上のご注意

当社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、製品は、ある確率で故障します。また、製品の故障する確率は、使用条件によっても大きく左右されます。以下に当社製品をより信頼性の高い状態で使用いただくための注意事項について説明します。本取扱説明書の記載内容を遵守の上、製品をご使用ください。記載内容を守らないことにより生じた損害に関しては、当社は一切の責任を負いません。

（１） 製品仕様の遵守

製品仕様に記載されていない機能、項目、使用条件で使用すると動作に異常が生じることがあります。記載されていない条件では使用しないでください。範囲を超えた使用に起因する結果につきましては、当社は一切の責任を負いません。

（２） 規制・規格の遵守

世界各国では、安全や電磁妨害などの各種規制と規格が設けられています。機器・システムを設計する際には、これらの規制と規格に適合するようにお願いします。

（３） 用途に関する注意

本製品は、マルチメディアネットワーク通信システムなどに使用されることを意図しています。本製品の故障により生命・身体・財産・システム不通などの損害を及ぼすおそれのあるシステム、または特別な品質・信頼性が要求されるシステム（原子力制御システム、生命維持に関わる医療制御システムなど）への搭載を目的として設計されておりません。また、車両などの振動する輸送機器への搭載は目的としておりません。これらの用途にはご使用にならないでください。

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

（４） 改造の禁止

本製品の分解、改造は行わないでください。分解･改造による故障、及び分解・改造により生じた損害については、当社は一切の責任を負いません。

（５） 他の機器・システムとの組み合わせ

当社が関与しない機器､またはソフトウェアとの組み合わせによる誤動作などから生じた損害に関しては、当社は一切の責任を負いません。

1.3.2. 情報使用上のご注意

本取扱説明書などに記載された情報は、製品の動作例・応用例を説明するためのものであり、実際に使用する機器・システムへの搭載を目的としたものではありません。これらの情報の使用に起因する損害については、当社は一切の責任を負いません。

1.3.3. 知的財産権

本製品を使用したことにより、第三者の知的財産権に関わる問題が発生した場合、本製品の構造・製法に直接関わるもの以外につきましては、当社は一切の責任を負いません。

1.3.4. 付随的な損害の免責

本製品を使用すること、または使用できないことによって生じた付随的な損害(付随的・間接的損害、逸失利益、お客様の要求を満たさないために生じた業務上の中断、ビジネス情報の損失またはその他の金銭的損害を含むがこれらに限定されない)に関して、当社は一切の責任を負いません。

1.3.5. 輸出関連法規の遵守

本製品を輸出される場合には、「外国為替及び外国貿易法」の規制及び米国輸出管理規則等外国の輸出関連法規を確認の上、必要な手続きをお取りください。

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

1.4. 取扱説明書

（1） 取扱説明書の内容は予告なく変更することがあります。

（2） 取扱説明書の内容は万全を期していますが、内容に不審な点や誤り・記載漏れ・乱丁・落丁等、お気づきの点がございましたら、本製品の購入窓口にお申し付けください。

1.5. 製品の廃棄

本製品を廃棄する場合には法規に従い、産業廃棄物として処分してください。

1.6. 梱包品

本装置の構成は下記の通りです。

① TS over IP 伝送装置　UM6000R 本体	1 台
② 電源ユニット	2 個（本体に取り付け済み）

本装置の添付品は下記の通りです。

① 電源ケーブル	2 本
② SFP モジュール	1 個（コネクタタイプは RJ-45 か LC のどちらか一つ）
③ 取扱説明書（本書）	1 部（添付 CD-R）
④ MIB Tree 構造（取扱説明書付録）	1 部（添付 CD-R）
⑤ コマンドライン設定方法について（取扱説明書付録）	1 部（添付 CD-R）
⑥ LCD 表示内容について（取扱説明書付録）	1 部（添付 CD-R）

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

2. 概要

2.1. 装置の概要

本装置は、既製品 TS over IP 伝送装置（UM6000）を、地上デジタル放送バックアップ回線伝送に適用するためにカスタマイズした専用品となっております。

2.2. 特長

（１） 1ユニットで1本のストリーム(DVB-ASI)を送受信可能。
（２） マルチキャスト、ユニキャストに対応。
（３） 独自の揺らぎ吸収回路により IP 網経由でも安定した伝送を実現。
（４） 1U 構成による省スペース化を実現。
（５） 前面からホットスワップ交換可能な二重化電源を採用し、信頼性を確保。
（６） 設定パラメータや障害情報を標準的なインタフェースである SNMP 及び TELNET で指定､確認可能。
（７） 外部クロック 10MHz によるリファレンス同期にも対応。
（８） 放送 TS のマスタクロックの伝送が可能。
（９） 送受信間の遅延時間の測定および調整可能。
（１０） 送受信間の IP 伝送において NULL パケットを削減して伝送することが可能。

［ご注意］
本製品をベストエフォート回線をはじめとする伝送帯域が保証されないネットワークで使用する場合、回線品質により放送信号が伝送できないことがあります。
本製品が動作するためのシステム仕様、使用回線含めた周辺環境条件はお客様の責任で決定して戴くものとします。

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

2.3. システム構成例

図 2-1に本装置を使用した地上デジタル放送信号の伝送システム構成例を示します。放送 TS（DVB-ASI）信号を入力して IP 網へ出力する機能を送信機、IP 網から入力して放送 TS （DVB-ASI）信号として出力する機能を受信機と呼びます。

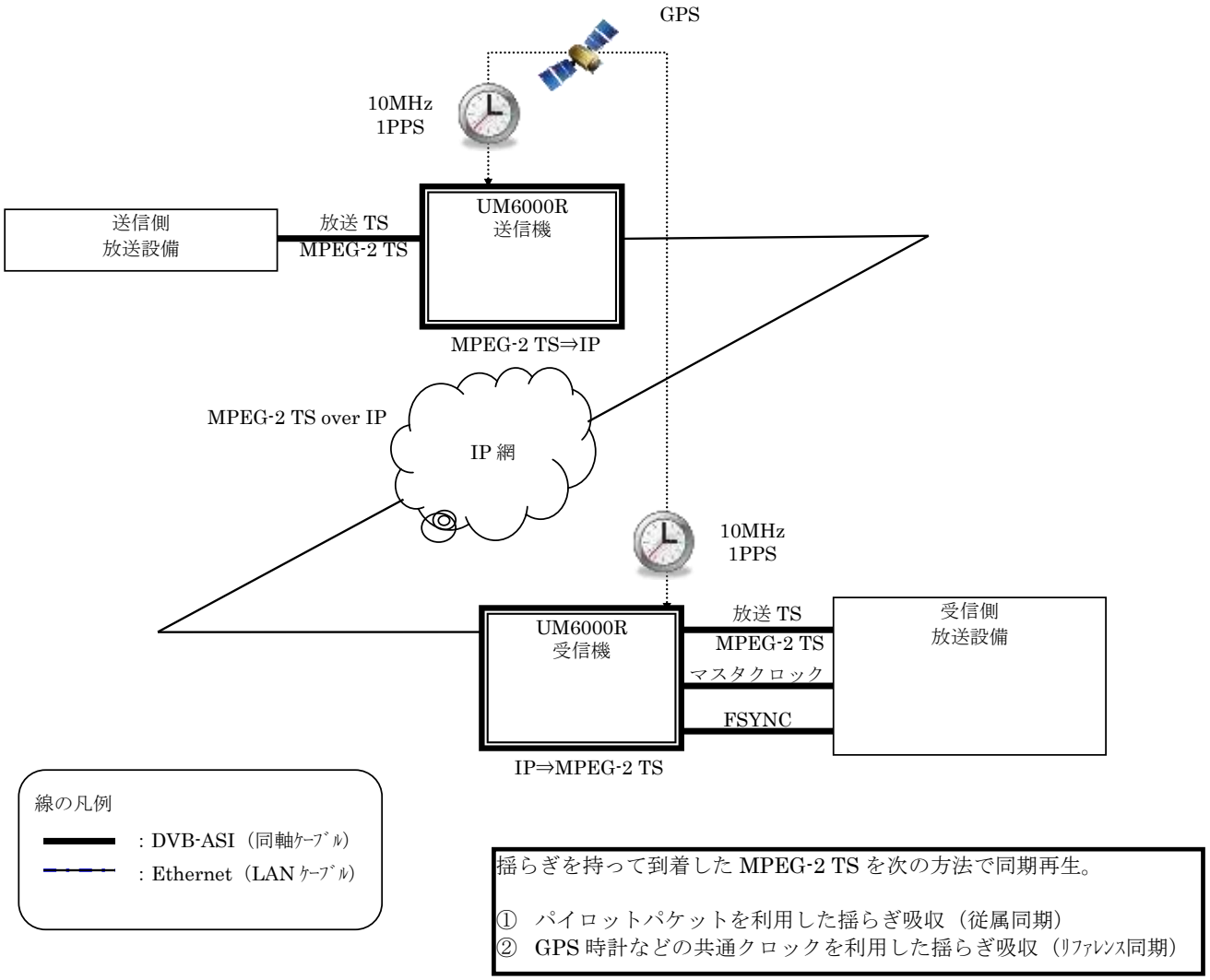

図 2-1　UM6000R を使用した遠隔伝送システムの例

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

2.4. 動作モード

本装置の動作モード（クロックモード）は、以下に示す 2 つのモードより選択します。

表 2-1　動作モード一覧

No.	動作モード	動作概要	
1	パイロット従属同期	送信機	自装置内のクロックに同期してパケットを送信します。
		受信機	パイロットパケットを受信して揺らぎ吸収制御を行います。
2	リファレンス同期	送信機	共通クロック（外部クロック 10MHz）に同期してパケットを送信します。
		受信機	共通クロック（外部クロック 10MHz）に同期してパケットを受信します。

※地上デジタル放送を伝送し、クロック伝送と遅延測定及び遅延調整を使用される際は、リファレンス同期モードとしてください。

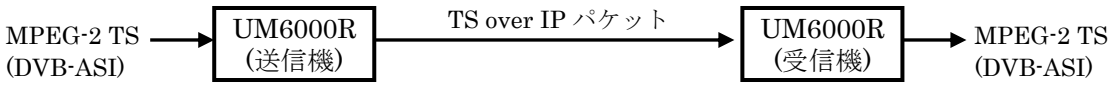

図 2-2　動作モード外略図（パイロット従属同期モード）

図 2-3　動作モード外略図（リファレンス同期モード）

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

3. 各部の名称

装置前面及び背面を図 3-1、図 3-2、各部の名称と機能を表 3-1に示します。

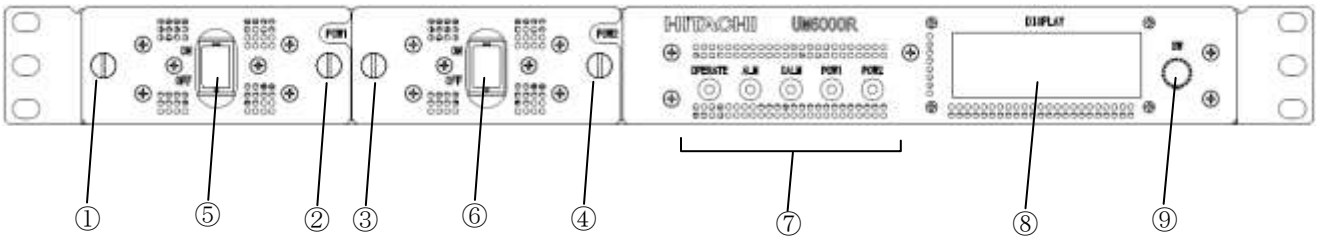

図 3-1　装置前面

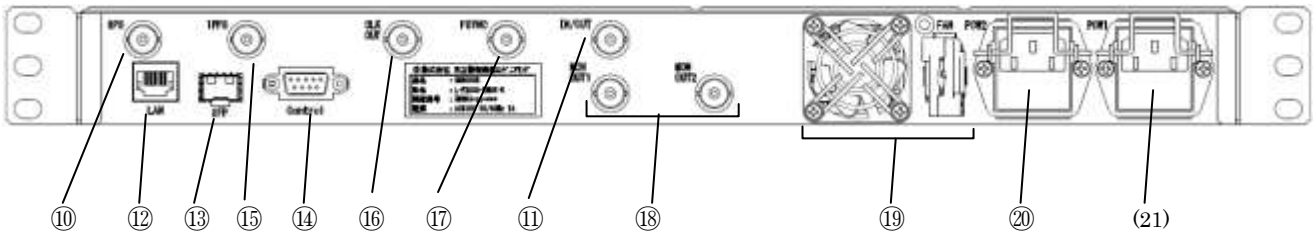

図 3-2　装置背面

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

表 3-1　各部の名称と機能

No.	名　　称	機　　能	
①	電源ユニット取付ネジ	電源ユニットを固定するための取付ネジです。緩みのないように取り付けてください。	
②			
③			
④			
⑤	電源ユニット 1 スイッチ	スイッチを入れると電源が入り、POW1,POW2_LED（緑）が点灯します。どちらかが ON になっていれば機器は正常に動作します。	
⑥	電源ユニット 2 スイッチ		
⑦	状態表示 LED	現在の装置状態を表示します。	OPERATE
			ALM
			IALM
			POW1
			POW2
⑧	状態確認用 LCD	現在の装置設定パラメータを表示します。	
⑨	LCD 表示操作用スイッチ	状態確認用 LCD の表示内容を指定するために操作します。	
⑩	クロック インタフェースコネクタ	外部クロック用入力ポートです。 リファレンス同期で使用する際に共通クロック（10MHz）を入力します。	
⑪	MPEG-2 TS インタフェースコネクタ	MPEG-2 TS 信号用入出力ポートです。 ポート毎に入出力を選択可能です。	
⑫	設定監視用 ネットワーク インタフェースコネクタ	制御用イーサネットポートです。 監視端末との通信を行います。	
⑬	MPEG-2 TS 伝送用 ネットワーク インタフェースコネクタ	映像伝送用イーサネットポートです。 付属品の SFP コネクタを接続して使用します。	
⑭	シリアル インタフェースコネクタ	装置のパラメータ設定を行うためのシリアル通信ポートです。 設定端末との通信を行います。	
⑮	1PPS 入力 インタフェースコネクタ	1PPS 信号用入力ポートです。	
⑯	クロックモニタ インタフェースコネクタ	受信機において IP 伝送された放送 TS に同期した 10MHz または 8.126･･･MHz(512/63 MHz)を出力するポートです。	
⑰	FSYNC モニタインタフェースコネクタ	受信機において IP 伝送された放送 TS に同期した FSYNC を出力するポートです。	
⑱	MPEG-2 TS モニタ出力 インタフェースコネクタ	MPEG-2 TS 信号用出力ポートです。 送信機では入力された TS 信号を 2 分配します。 受信機では出力する TS 信号を 2 分配します。	
⑲	空冷ファン	装置を空冷するための FAN ユニットです。	
⑳	電源 2 インレット	添付の電源ケーブルを接続します。	
(21)	電源 1 インレット		

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

⚠注意

装置には冷却のための空冷ファンの吸排気口があります。

吸排気口は絶対に塞がないでください。

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

4. 設置及び運転

4.1. ラックへの実装方法

（1） 本装置を支える棚板（又はサポートアングル）が準備されていることをご確認ください。

（2） 本装置はJIS標準またはEIA標準の19インチラックに実装が可能です。

（3） 本装置を棚板に沿わせ、前面からラック内に挿入してください。その時、前面パネルのネジ取り付け穴と、ラックのネジ穴の位置が合っていることを確認してください。もし合っていない場合は棚板の位置を修正してください。

（4） ラック専用のネジ4本(JISラック時は2本)を使用して、本装置の前面パネルをラックに固定してください。

⚠注意

装置前面の左右のパネルだけでラックに固定しようとすると、本装置の荷重に耐えられず、装置が破損・変形するおそれがあります。

必ず棚板（又はサポートアングル）などで支え、パネル部分に荷重がかからないようにしてください。

4.2. SFP モジュールの取り付け/取り外し

SFP モジュールを本体に取り付ける際は図 4-1に示すように水平方向にコネクタの奥まで挿入します。挿入後、取り外し方向に引いても抜けないことをご確認ください。

また、取り外す際はロック解除レバーを図の矢印の方向に倒してから水平方向に引っ張ってコネクタから抜きます。

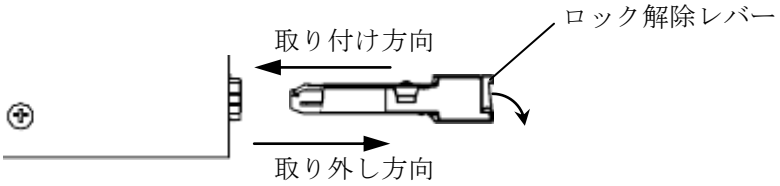

図 4-1 SFP モジュールの取り付け

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

4.3. 外部機器との接続方法

4.3.1. MPEG-2 TS インタフェース

送信機では多重化装置などから出力される TS 信号を、受信機では OFDM 変調機などの TS 信号入力に接続してください。

4.3.2. MPEG-2 TS 伝送用ネットワークインタフェース

送信機と受信機の間に位置するルータなどに接続してください。SFP モジュールのコネクタタイプは、ツイステッド・ペア・ケーブルによる伝送の場合は RJ-45、光ファイバーによる伝送の場合は LC を使用します。

4.3.3. 設定監視用ネットワークインタフェース

TELNET/SNMP を用いて設定/監視を行う場合、設定/監視端末とツイステッド・ペア・ケーブルで接続してください。また、接続ケーブルは、設定/監視端末と直結の場合はクロスケーブルを、HUB を使用する場合はストレートケーブルをご使用ください。

4.3.4. シリアルインタフェース

RS-232C を用いて設定を行う場合、設定端末（ハイパーターミナル、もしくはターミナルソフトが実装された PC）と RS-232C ケーブルで接続してください。また、接続ケーブルは、「D-sub9 ピン、メス-メス、クロス」をご使用ください。

4.3.5. クロックインタフェース

リファレンス同期で使用する場合に、送受信機に「GPS 基準 10MHz 発生器」が出力するリファレンスクロック 10MHz を入力します。

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

4.3.6. 1PPS 入力インタフェース

遅延測定または遅延調整を場合、送受信機に「GPS 基準 10MHz 発生器」が出力する 1PPS 信号を接続してください。

4.3.7. クロックモニタインタフェース

受信機において IP 伝送された放送 TS に同期した 10MHz または 8.126･･･MHz(512/63 MHz：以下 8MHz)を出力します。OFDM 変調器などに接続してください。

4.3.8. FSYNC モニタインタフェース

受信機において IP 伝送された放送 TS に同期した FSYNC を出力します。OFDM 変調器などに接続してください。

FSYNC はクロックモニタインタフェース出力が 8MHz 設定時に正常に出力されます。

4.3.9. MPEG-2 TS モニタインタフェース

MPEG-2 TS 解析装置などに接続してください。

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

4.4. 設定方法

本装置は設定端末にて IP アドレスなどパラメータの設定を行うことが可能です。
設定方法は付録「コマンドライン設定方法について」を参照ください。

4.4.1. ネットワーク設定

TS 伝送用イーサネット（eth0）及び制御用イーサネット（eth1）における以下の項目を設定してください。

表 4-1　ネットワーク設定項目一覧

No.	項目	初期値	設定値
1	TS 伝送用イーサネット IP アドレス	192.168.1.1	利用環境に応じてユーザが決定
2	TS 伝送用イーサネット サブネットマスク	255.255.255.0	利用環境に応じてユーザが決定
3	TS 伝送用イーサネット デフォルトゲートウェイ	192.168.1.254	利用環境に応じてユーザが決定
4	制御用イーサネット IP アドレス	192.168.2.1	利用環境に応じてユーザが決定
5	制御用イーサネット サブネットマスク	255.255.255.0	利用環境に応じてユーザが決定
6	制御用イーサネット デフォルトゲートウェイ	192.168.2.254	利用環境に応じてユーザが決定

4.4.2. SNMP エージェント設定

SNMP マネージャにより本装置の設定を行う場合は、以下の項目を設定してください。

表 4-2　SNMP エージェント設定項目一覧

No.	項目	初期値	設定値
1	コミュニティ名	um6000	半角英数字 15 桁（カタカナ、記号は不可）

4.4.3. SNMP 固有 MIB 設定

標準 MIB における以下の項目を設定してください。

表 4-3　SNMP 固有 MIB 設定項目一覧

No.	項目	初期値	設定値
1	sysObjectID ※1		半角英数字 15 桁（カタカナ、記号は不可）
2	sysContact	Hitachi-JTE	半角英数字 15 桁（カタカナ、記号は不可）
3	sysName	UM6000	半角英数字 15 桁（カタカナ、記号は不可）
4	sysLocation	Yokohama	半角英数字 15 桁（カタカナ、記号は不可）

※1）　固定値の「1.3.6.1.4.1.11058.70.2003.6.0」+「本設定値」が sysObjectID の値となります。
本設定値が空白の場合、sysObjectID の値は「1.3.6.1.4.1.11058.70.2003.6.0」となります。

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

4.4.4. SNMP トラップ設定

SNMP トラップを使用する場合は、以下の項目を設定してください。

表 4-4　SNMP トラップ設定項目一覧

No.	項目	初期値	設定値
1	トラップ有効フラグ	0（無効）	0（無効）/1（有効）
2	トラップ送出先アドレス	0.0.0.0	利用環境に応じてユーザが決定

4.4.5. TS over IP 共通設定

MPEG-2 TS を IP 変換するための以下の項目を設定してください。

表 4-5　TSoverIP 共通設定項目一覧

No.	項目	初期値	設定値
1	パケットサイズ設定 ※1	0（188byte）	0（188byte）/1（204byte）
2	TSP カプセリング数 ※2	7	1～7
4	マルチキャストメンバシップレポート送出周期 ※3	0	0～360
5	マルチキャスト/ユニキャスト指定	0（マルチキャスト）	0（マルチキャスト）/1（ユニキャスト）
6	クロックモード指定 ※4	0 （パイロット従属同期）	0（パイロット従属同期） /2（リファレンス同期）
7	1PPS 信号指定※5	0	0(無効)　/1（有効：正論理） /2（有効：負論理）
8	遅延調整指定※5	0	0（無効）/1（有効）
9	遅延量	200000	50000～300000［us］
10	クロック伝送指定※5	0	0(無効)　/1（有効：8MHz(512/63 MHz)） /2（有効：10MHz）
11	NULL 圧縮指定	0	0（無効）/1（有効）
12	NULL 補間指定※5	0	0（無効）/1（有効）

※1)　本装置で扱う TS パケットのサイズを設定してください。

※2)　RTP（1 パケット）に収容する TS パケット数を 1～7 の範囲で指定します。カプセリング数の値が大きいほど伝送効率が上がります。

※3)　本装置はマルチキャストメンバシップレポートを送出できます。送出周期を 0～360（s）の範囲で設定してください。

※4)　動作内容の詳細については2.4 動作モードを参照

※5) パケットサイズ設定 204byte 時に有効となり、地上デジタル放送 TS 信号を入力した場合のみ正常に動作します。

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

TSoverIP 共通設定項目について、送受信機間で誤った設定を行った場合、受信機側で入力異常状態となり正常に受信動作が行えません。以下に従い設定を行ってください。

表 4-6　TSoverIP 共通設定項目の設定値について

No.	項目	設定内容	設定方法
1	パケットサイズ設定	送受信を行う MPEG-2 TS パケットのパケットサイズを指定してください	送受信機共に同じ値にしてください。
2	TSP カプセリング数	伝送する IP パケットに格納する MPEG-2 TS パケット数を指定してください。 カプセル数が大きいほど、伝送効率が良くなります。回線の MTU を考慮して指定してください。	送受信機共に同じ値にしてください。
4	マルチキャストメンバシップレポート送出周期	マルチキャスト使用時のメンバシップレポートの送出周期を指定してください。	送受信機共に同じ値にしてください。
5	マルチキャスト/ユニキャスト指定	伝送する IP パケットをマルチキャスト/ユニキャストを指定してください。	送受信機共に同じ値にしてください。
6	クロックモード指定	「2.4」のクロック動作モード参照してください	送受信機共に同じ値にしてください。 遅延調整を行う場合は、必ず(2)に指定ください。
7	1PPS 信号指定	遅延測定・調整する場合に 1PPS 信号の論理を指定してください。 遅延測定・調整しない場合は無効に設定してください。	「GPS 基準 10MHz 発生器」が出力する 1PPS 信号の論理に合わせて、設定してください。 異なる場合は　500ms の誤差が発生します。 遅延測定・遅延調整を行う場合は、必ず(0)以外に指定ください。
8	遅延調整指定	遅延調整機能の有効/無効を指定してください。	受信機側のみ有効です。
9	遅延量	IP 送受信時の有効を指定してください。 No.8 の遅延調整有効時は、当該指定値に調整します。 遅延調整無効時は IP 受信用格納バッファ TS パケット数となります。 遅延量は放送 TS 信号レート （32.507936Mbps）から算出しています。	受信機側のみ有効です。 遅延量（時間）は放送 TS 信号レートに基づく値となります。 IP 回線の最大遅延時間（ジッタ含む）の２倍以上の遅延量（時間）を設定してください。
10	クロック伝送指定	マスタクロック伝送機能有効時のクロックの周波数を指定してください。 FSYNC は（1：8MHz）設定時に正常に出力されます。 マスタクロック伝送しない場合は無効に設定してください。	送受信機共に同じ値にしてください。
11	NULL 圧縮指定	IP 伝送時の NULL 削除機能の有効/無効を指定してください。 送信機に入力された MPEG-2 TS パケットの NULL パケットのペイロード部分を削除して伝送します。	送受信機共に同じ値にしてください。
12	NULL 補間指定	NULL 補間機能の有効/無効を指定してください。 IP パケットロス時において、受信機で NULL パケットを補間し出力します。	受信機側のみ有効です。

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

【IP 受信用格納バッファ TS パケット数について】

本装置は遅延調整有効の場合は、IP 受信用格納バッファ TS パケット数（BUF_TSP）が以下のように決定されます。

BUF_TSP　= SET_TSP - IP_TSP

SET_TSP: 設定した遅延量[時間]から算出した TS パケット数（※1）

IP_TSP: IP 伝送遅延時間から算出した TS パケット数（※1）

※1　時間から TS パケット数の算出は放送 TS 信号レート(32.507936Mbps)より換算します

但し、設定遅延量（SET_TSP)の 1/2 以上の IP 伝送遅延時間およびジッタがある場合は、設定した遅延調整ができません。遅延調整できない場合は、IP 受信用格納バッファのリセットが発生し、正しく TS 出力ができません。

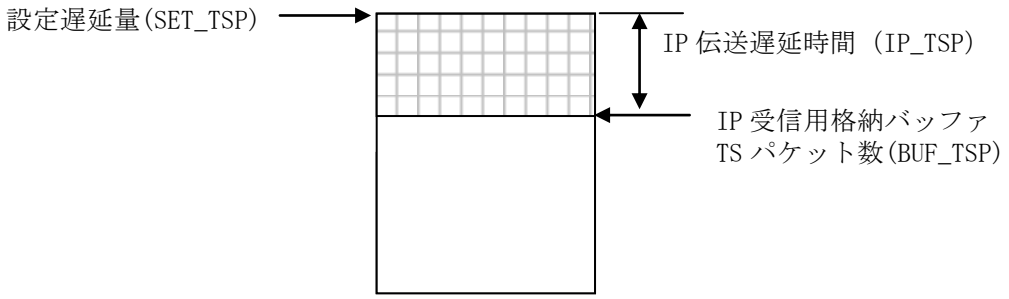

図 4-2　IP 受信用格納バッファの算出方法について

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

4.4.6. TS over IP ポート別設定

使用するポートにおいて以下の項目を設定してください。送信機（送信ポート）及び受信機（受信ポート）に必要な設定項目を図 4-4、に示します。

表 4-7　TSoverIP ポート別設定項目一覧

No.	項目	初期値	設定範囲
1	入出力設定	0（OFF）	0（OFF）/1（DVB-ASI→IP）/2（IP→DVB-ASI）
2	受信 IP アドレス ※1、※3　※9	224.1.1.1	利用環境に応じてユーザが決定
3	受信ポート番号 ※1、※4　※9	10001	1024～65531
4	受信バッファアラーム設定 ※1、※8	75	50～100
5	送出先 IP アドレス ※2、※3	224.1.1.1	利用環境に応じてユーザが決定
6	送出先 MAC アドレス ※2、※5	20000000001	利用環境に応じてユーザが決定
7	送出先ポート番号 ※2、※4	10001	1024～65535
8	送出元ポート番号 ※2	10001	1024～65535
9	サービスタイプ ※2、※6	127	0～255
10	TTL ※2、※6	255	0～255
11	RTP ペイロード ※2、※7	33	0～127
12	RTP SSRC ※2、※7	FFFFFFFF	0～FFFFFFFF

※1）入出力設定が「2（IP→DVB-ASI）」の時のみ有効となります。

※2）入出力設定が「1（DVB-ASI→IP）」の時のみ有効となります。

※3）　受信機の受信 IP アドレスと送信機の送出先 IP アドレスは同じ値を設定します。ユニキャストの場合は本装置 TS 伝送用イーサネット（eth0）の IP アドレスを設定し、マルチキャストの場合はマルチキャスト IP アドレスを設定します。

※4）受信機の受信ポート番号と送信機の送出先ポート番号は同じ値を設定します。

※5）　TS over IP 共通設定のマルチキャスト/ユニキャスト指定が「1（ユニキャスト）」の時のみ有効となります。送出先 MAC アドレスは受信機が同一ネットワーク内に存在する場合は受信機の MAC アドレスを設定します。ルータを介して受信機が同一ネットワークに存在しない場合はルータの MAC アドレスを設定します。

※6）本装置より送出するパケットの IP ヘッダ内のサービスタイプ、TTL を設定してください。

※7）本装置より送出するパケットの RTP ヘッダ内のペイロードタイプ、SSRC を設定してください。

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

※8) IP 受信バッファのオーバーフロー/アンダーフローの警告を示す値（IP 受信用格納バッファ TS パケット数に対するパーセンテージ）を設定します。IP 受信用格納バッファ TS パケット数を 0%として、±50～100%の範囲でオーバーフロー/アンダーフロー警告を設定します。(100%に設定した場合、警告機能自体が無効になります。)設定値に達した時、プラスの時はオーバーフロー、マイナスの時はアンダーフローの警告となります。また、100%に達した時にエラーとなります。図 4-3 に受信バッファアラーム設定範囲を示します。

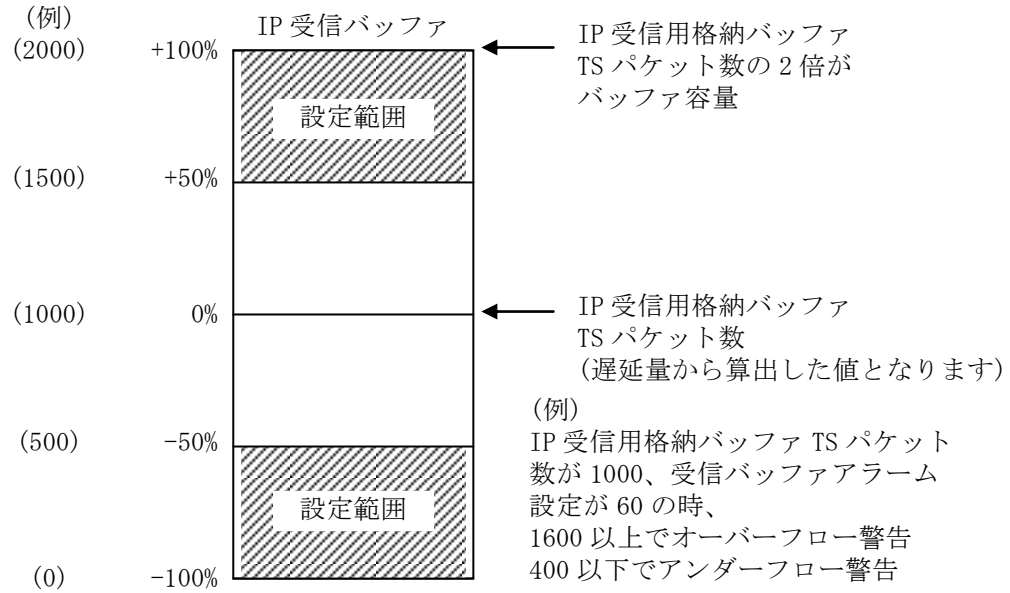

図 4-3　受信バッファアラーム設定範囲

※9) IP 受信設定を行う場合、ユニキャスト、マルチキャストいずれの場合であっても、ある受信 IP アドレス・受信ポート番号の設定登録を行った場合、同一受信 IP アドレスで受信ポート番号を＋2 した別の受信設定を行わないでください。（受信ポート番号＋２したポートは、FEC パケット伝送用に予約しています。）

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

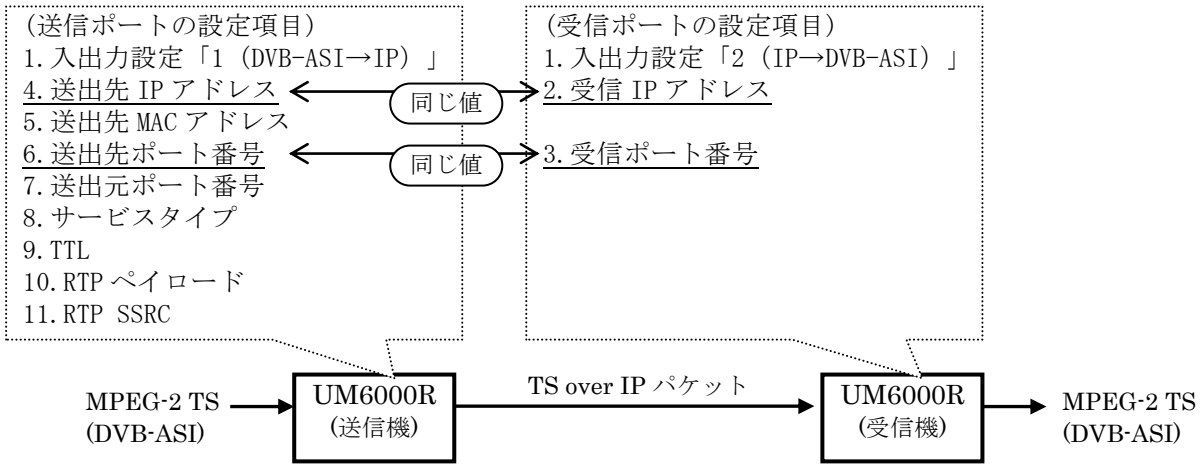

図 4-4　通常の設定方法

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

4.4.7. TS over IP パイロット設定

使用するポートにおいて以下の項目を設定してください。送信機及び受信機に必要な設定項目を図4-5、に示します。

表 4-8　TSoverIP パイロット設定項目一覧

No.	項目	初期値	設定範囲
1	受信 IP アドレス ※1	224.1.1.34	利用環境に応じてユーザが決定
2	受信ポート番号 ※2	20002	1024～65535
3	送出先 IP アドレス ※1	224.1.1.32	利用環境に応じてユーザが決定
4	送出先 MAC アドレス ※3	20000000032	利用環境に応じてユーザが決定
5	送出先ポート番号 ※2	20001	1024～65535
6	送出元ポート番号	20101	1024～65535
7	サービスタイプ ※4	127	0～255
8	TTL ※4	255	0～255
9	RTP ペイロード ※5	33	0～127
10	RTP SSRC ※5	FFFFFFFF	0～FFFFFFFF

※1)　受信機の受信 IP アドレスと送信機の送出先 IP アドレスは同じ値を設定します。ユニキャストの場合は本装置 TS 伝送用イーサネット（eth0）の IP アドレスを設定し、マルチキャストの場合はマルチキャスト IP アドレスを設定します。

※2）受信機の受信ポート番号と送信機の送出先ポート番号は同じ値を設定します。

※3)　TS over IP 共通設定のマルチキャスト/ユニキャスト指定が「1（ユニキャスト）」の時のみ有効となります。送出先 MAC アドレスは受信機が同一ネットワーク内に存在する場合は受信機の MAC アドレスを設定します。ルータを介して受信機が同一ネットワークに存在しない場合はルータの MAC アドレスを設定します。

※4）本装置より送出するパケットの IP ヘッダ内のサービスタイプ、TTL を設定してください。

※5）本装置より送出するパケットの RTP ヘッダ内のペイロードタイプ、SSRC を設定してください。

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

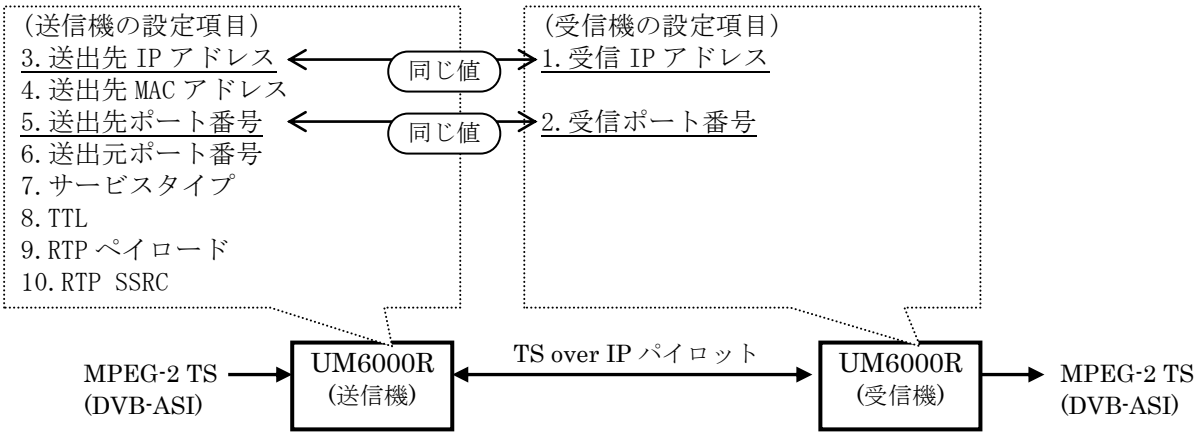

図 4-5　通常の設定方法

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

4.4.8. その他の設定

必要に応じて入力してください。

表 4-9　その他の設定項目一覧

No.	項目	内容
1	設定保存	4.4.1～4.4.7の設定値をコマンドラインにより保存します。保存された設定値は次回装置起動時に適用されます。
2	設定値初期化 ※1	コマンドラインにより、設定値を工場出荷状態に戻します。
3	装置再起動	設定変更を行った場合などにコマンドラインによって装置の再起動を行います。

※1）サービスの運用開始後は、設定値初期化を行わないようにしてください。

4.4.9. 制限事項など

本装置を使用する場合の制限事項を以下に記載します。

① 本装置は地上デジタル放送 TS 信号（32.5079365･･･Mbps）を IP 送受信することを目的に設計されております。従って、放送 TS 信号が入力されていない場合は、クロック伝送、遅延測定・調整（1PPS 信号指定含む）、NULL 補間が正常に動作しません。（放送 TS 信号以外の TS 信号の場合は、無効に設定してください）

② 測定および調整する伝送遅時間は、送信機内部の DVB-ASI 入力回路から受信機内部の DVB-ASI 出力回路までの遅延時間となります。DVB-ASI 入出力回路（固定遅延分）は含まれておりません。

③ 遅延測定および調整は、送受信機間でリファレンス同期モード時に正しく動作します。遅延調整指定時は、送受信機に GPS に同期した 10MHz を入力してください。

④ 測定および調整する伝送遅時間は、1PPS 信号を基に算出しています。1PPS 信号にジッタがある場合は、正しく測定および調整できない場合があります。

⑤ 出力クロックは　±0.3ppm のジッタで出力しますが、IP パケットロス時はジッタが一時的に増加する場合があります。

⑥ FSYNC は出力クロック（8.126･･･MHz）を基に生成しているため、IP パケットロス時は、出力クロック同様にジッタが一時的に増加する場合があります。

⑦ IP 伝送する回線において、設定した遅延量の 1/2 時間以上の IP 伝送遅延時間（ジッタを含む最大遅延時間）がある場合は、正しく遅延調整ができません。遅延調整できない場合は IP 受信用格納バッファのリセットが発生し、正常に TS 出力できません。
従って、IP 回線の最大遅延時間（ジッタ含む）の 2 倍以上の遅延量を設定してください。

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

4.5. 電源ユニット交換方法

（1） 交換する電源ユニットの電源をOFFにします。

（2） 電源ユニット取付ネジ（図 3-1の①②、または③④）をゆるめ、取付ネジに遊びが出るようになったら、ゆっくりと手前方向に引き出してください。

（3） 新しく実装する電源ユニットを挿入し、電源ユニットの前面パネルの位置と本体の前面パネルとの面が合うところまでゆっくりと押し込んでください。

（4） 電源ユニット取付ネジ（図 3-1の①②、または③④）を指でしっかり締めて固定してください。

※ 電源ユニット取付ネジ頭部の溝は、ネジが硬く締まりすぎている時、ドライバー等を使用して緩める場合にのみ利用してください。（締める時は利用しないでください。）

（5） 電源ユニットの電源をONにし、状態表示LED(POW1、またはPOW2)が緑点灯することを確認してください。

⚠注意

電源ユニットは弊社専用機をご使用ください。

電源ユニット交換の際に新しく実装する電源ユニットは、必ず電源 OFF の状態で挿入してください。

電源 ON の状態で挿入すると故障の原因になります。

4.6. 空冷ファン交換方法

（1） ファンの右側のコネクタに接続されているケーブルを取り外します。

（2） ファンの固定ネジ4箇所をゆるめてファンを取り外します。

（3） 交換用の新しいファンを固定ネジ4箇所で取り付けます。

（4） ケーブルをファンの右側のコネクタに接続し、ファンが回転すること及び状態表示LED(ALM)が消灯することを確認してください。

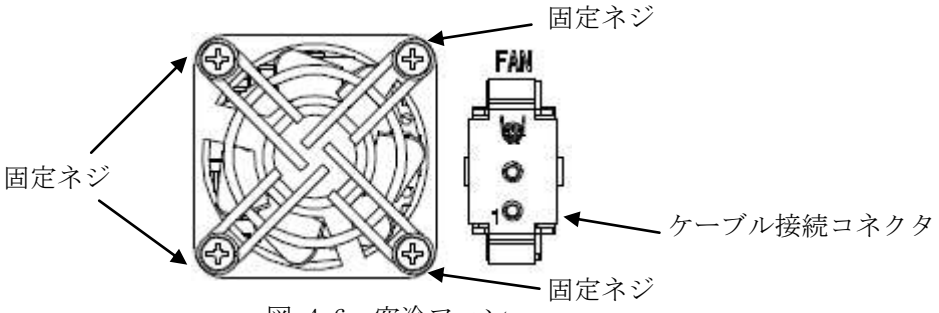

図 4-6　空冷ファン

⚠注意

空冷ファンは弊社専用機をご使用ください。

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

4.7. ヒューズ交換方法

（1） 交換する電源の電源スイッチをOFFします。
（2） 交換する電源の電源ケーブルを電源インレットからはずします。
（3） 電源端子の下にあるヒューズホルダーを取り外します。
（4） ヒューズホルダーにヒューズが挿入されていますので、新しいヒューズと交換してください。
（5） ヒューズホルダーを元の場所に取り付けます。
（6） 電源ケーブルを電源インレットに接続します。
（7） 電源ユニットの電源をONにし、状態表示LED(POW1、またはPOW2)が緑点灯することを確認してください。

※交換用ヒューズは以下に示すヒューズを使用してください。

- 種類：タイムラグヒューズ
- 定格：AC250V　3.15A
- 形状：φ5.2×20mm
- 規格：UL,CSA,PSE

（例）SOC 株式会社　ET シリーズ　ET 3.15A

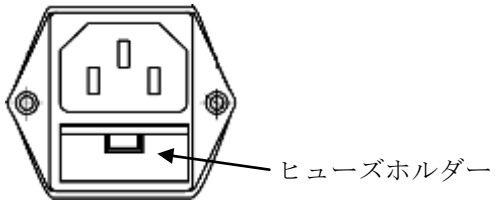

図 4-7　ヒューズ付き電源インレット

⚠注意

ヒューズホルダーの取り付けはカチッと音がするまでしっかりと挿入してください。取り付けが不十分ですと、装置の故障や事故などにつながる恐れがあります。

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

5. 操作方法

5.1. 装置起動

（1） 本装置の電源ユニット1スイッチと電源ユニット2スイッチの電源を投入します（順番は問いません）。本装置は起動時に機器内の初期設定処理（コンフィグレーション）を行います。この処理に数十秒を要します。

（2） 内部のハードウェアに異常がある場合は、状態表示LED（ALM）が赤点滅又は点灯します。

（3） 点滅又は点灯が続く場合は、監視端末で異常内容を確認してください。

（4） 異常がなく、状態表示LED（OPERATE）が緑点灯したら装置運用可能状態です。

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

5.2. 装置運用

（1） 正常動作が行われている際の状態表示LEDは、下表中の「正常動作中」のようになります。それ以外の場合は装置、もしくは上流の装置などに異常がある可能性がありますので、本装置の設定内容の確認、本装置へ入力されるTS（送信機の場合）及びIP（受信機の場合）の確認を行ってください。また、LAN経由にて監視端末と接続している場合は、監視端末にて確認してください。

下表に、運用状態の一覧を示します。監視方法については6章を参照ください。

表 5-1 LED による状態表示一覧

動作状態	LED の状態				
	OPERATE	ALM	IALM	POW1	POW2
電源 OFF 時	消灯	消灯	消灯	消灯	消灯
初期設定処理中	消灯	消灯	消灯	緑点灯	緑点灯
正常動作中	緑点灯	緑点灯	緑点灯	緑点灯	緑点灯
装置内異常	－	赤点灯	－	－	－
入力異常	－	－	赤点滅 赤点灯	－	－
電源ユニット 1 異常時	－	－	－	赤点灯	－
電源ユニット 2 異常時	－	－	－	－	赤点灯

※装置が動作不能状態の場合は上記の限りではありません。

※点滅の周期は１秒です。

（2） 状態表示用LCDにより現在の装置設定状態を確認できます。LCD表示操作用スイッチにより表示内容を操作します。表示内容及び操作方法については、付録「LCD表示内容について」を参照ください。

5.3. 装置停止

（1） 本装置の電源ユニット1と電源ユニット2の両スイッチをOFFにすることで本装置は停止します。

（2） 本装置を交換する場合は本装置の電源をOFFにした後に交換してください。

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

6. 監視方法

6.1. LED による確認

本装置は装置の正常・異常状態を前面の状態表示 LED にて確認することができます。

6.1.1. 装置内異常

機器の各処理部を監視し、異常を表示することができます。前面の状態表示 LED（ALM） でご確認ください。内容は次の通りです。

（1） 装置が正常に動作している時、本 LED が緑点灯します。

（2） 装置内に異常が発生した時、本 LED が赤点滅もしくは赤点灯します。異常発生時には以下の確認を実施してください。

ステップ１：空冷ファンの確認 装置背面の空冷ファンが回転していることを確認してください。回転していない場合はファンが故障しておりますので直ちに空冷ファンの交換が必要です。

6.1.2. TS 及び IP 入力異常確認

MPEG-2 TS 入力及び映像伝送用イーサネットの入力状態を監視し、異常を表示することができます。前面の状態表示 LED（IALM）でご確認ください。内容は以下の通りです。

（1） 正常な TS 信号が入力されている時、本 LED は緑点灯します。

（2） TS及びIPの入力信号が異常である時、本LEDが赤点滅もしくは赤点灯します。異常発生時には以下の確認を実施してください。

【送信機として使用している場合】
ステップ１：状態表示用 LCD の確認 状態表示用 LCD の Status メニューによりポートの状態を確認してください。設定誤りがあれば TS over IP ポート別設定の入出力設定を正しく設定してください。
ステップ２：MPEG-2 TS インタフェースの確認 ステップ１において「NG[TS>IP]」と表示されたポートについて、本装置に入力される MPEG-2 TS(DVB-ASI)をご確認ください。（前段装置及び前段装置との接続ケーブルなど）
ステップ３：1PPS 入力インタフェースの確認 1PPS 入力モードで使用されている場合は、本装置と接続される 1PPS 信号の接続ケーブルなどをご確認ください。
ステップ４：クロックインタフェースの確認 リファレンス同期モードで使用されている場合は、本装置と接続されるクロック信号の接続ケーブルなどをご確認ください。

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

【受信機として使用している場合】①赤点滅の時
ステップ１：IP 受信用格納バッファ設定の確認 TS over IP 共通設定の IP 受信用格納バッファ TS パケット数及び受信バッファアラーム設定をご確認ください。
ステップ２：クロックインタフェースの確認 リファレンス同期モードで使用されている場合は、本装置と接続されるクロック信号が送信機との同期状態などをご確認ください。

【受信機として使用している場合】②赤点灯の時
ステップ１：状態表示用 LCD の確認 状態表示用 LCD の Status メニューによりポートの状態を確認してください。設定誤りがあれば TS over IP ポート別設定の入出力設定を正しく設定してください。
ステップ２：TS over IP ポート別設定の確認 ステップ１において「NG[IP>TS]」と表示された場合は、本装置（受信機）及び対向装置（送信機）の TS over IP ポート別設定をご確認ください。
ステップ３：TS over IP 共通設定の確認 ステップ２において「OK[IP>TS]」と表示されている場合は、本装置（受信機）及び対向装置（送信機）の TS over IP 共通設定をご確認ください。
ステップ４：パイロット設定の確認（従属同期の場合） 本装置（受信機）及び対向装置（送信機）の TS over IP パイロット設定をご確認ください。
ステップ５：MPEG-2 TS ネットワークインタフェースの確認 本装置と接続されるルータ及びルータとの接続ケーブルなどをご確認ください。
ステップ６：MPEG-2 TS ネットワークインタフェースのネットワーク環境確認 MPEG-2 TS ネットワークインタフェースのネットワーク環境をご確認ください。
ステップ７：1PPS 入力インタフェースの確認 1PPS 入力モードで使用されている場合は、本装置と接続される 1PPS 信号の接続ケーブルなどをご確認ください。
ステップ８：クロックインタフェースの確認 リファレンス同期モードで使用されている場合は、本装置と接続されるクロック信号の接続ケーブルなどをご確認ください。

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

6.1.3. 電源異常確認

電源を監視し、異常を表示することができます。前面の状態表示 LED（POW1、POW2） でご確認ください。内容は次の通りです。

（1） 電源ユニットが正常に動作している時、本 LED が緑点灯します。

（2） 電源ユニットに異常が発生した時、本 LED が赤点灯します。本装置に入力される AC100V 電源に異常がある場合、電源異常になります。本装置への供給電源をご確認ください。それでも LED が緑点灯しない場合は、電源ユニットの交換が必要です。

6.2. 監視端末による確認

本装置は異常発生時の装置状態の内容を、監視端末に通知することができます。本装置の背面の制御用イーサネットポートを通して出力されます。

6.2.1. SNMP による確認

本装置は、異常発生時の装置状態の内容を SNMP トラップとして監視端末に通知することができます。通知内容に関しては、付録「UM6000R_MIB Tree 構造」を参照ください。

※監視端末はお客様にてご用意ください。

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

7. 外観図

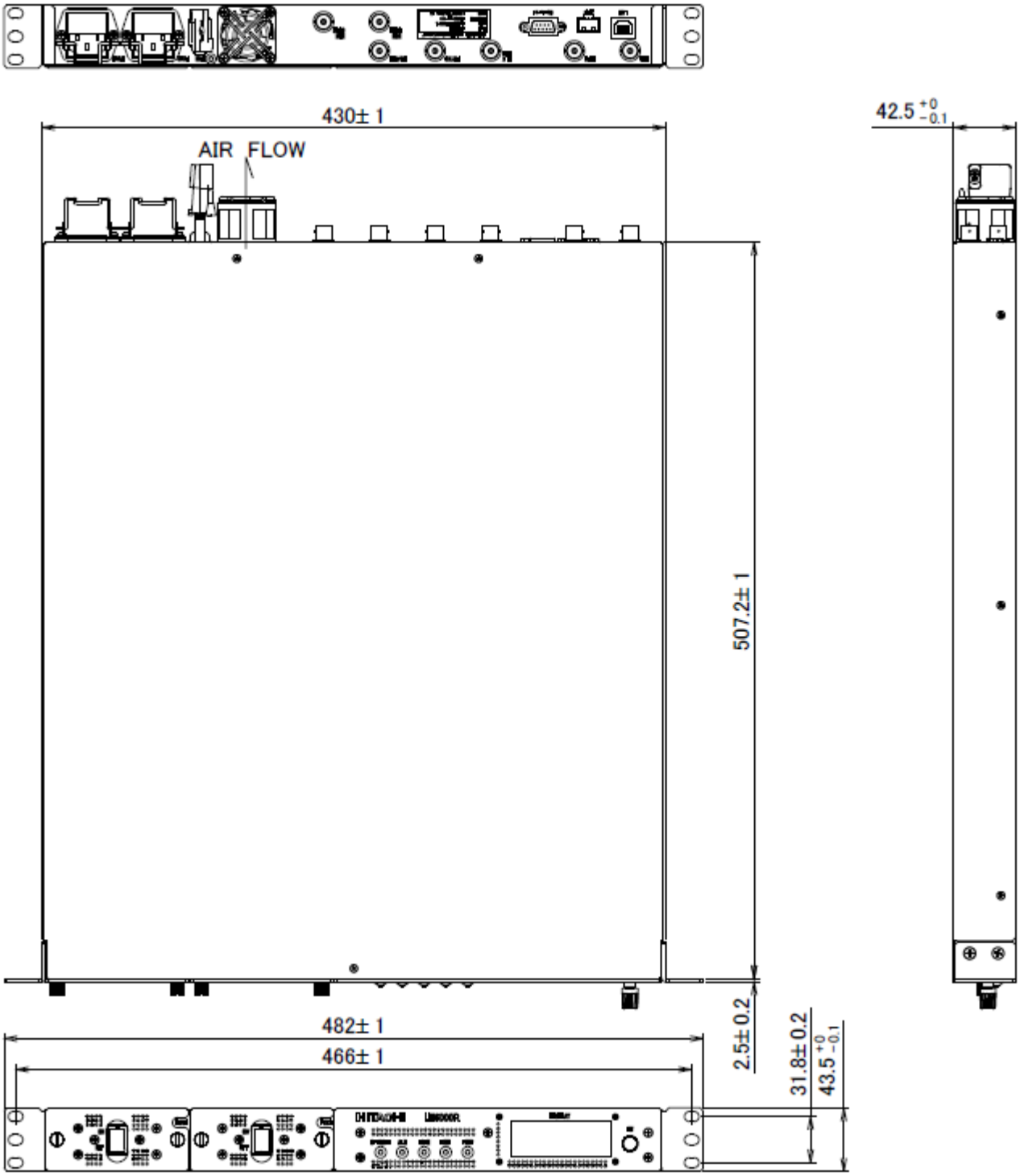

図 7-1　装置外観図

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

8. 製品仕様

表 8-1　製品仕様

MPEG-2 TS インタフェース	ポート数	1 ※初期設定により入出力方向を指定
	信号形式	DVB-ASI(EN50083-9)準拠
	コネクタ形状	BNC 同軸コネクタ（75Ω）
	伝送モード	入力ポート：パケット/バーストモード（188/204 バイト） 出力ポート：パケットモード（188/204 バイト）
	伝送速度	最大 100Mbps
MPEG-2 TS 伝送用 ネットワーク インタフェース	ポート数	1
	信号形式	1000Base-T/1000Base-LX/1000Base-SX
	コネクタ形状	RJ-45（1000Base-T） LC（1000Base-LX または 1000Base-SX） ※SFP 着脱によりどちらか 1 つ対応
	対応プロトコル	MPEG-2 TS / RTP / UDP / IPv4
	伝送速度	最大 1Gbps　※IP ヘッダ等の付加情報を含む
	伝送方式	マルチキャスト/ユニキャスト
設定監視用 ネットワーク インタフェース	ポート数	1
	信号形式	10Base-T/100Base-TX
	コネクタ形状	RJ-45
	対応プロトコル	SNMP, TELNET(TCP/IP)　※SNMP v1 MIB2 に対応
シリアル インタフェース	ポート数	1
	信号形式	RS232C
	コネクタ形状	D-sub 9pin（オス）
	対応プロトコル	独自仕様
クロック インタフェース	ポート数	1
	入力レベル	0 dBm　（終端時）
	コネクタ形状	BNC 同軸コネクタ（50Ω終端）
	クロック周波数	入力： 10MHz（リファレンス同期）

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

1PPS 入力 インタフェース	ポート数	1
	信号形式	TTL
	コネクタ形状	BNC 同軸コネクタ(75Ω)
	タイミング周期	1Hz
クロックモニタ インタフェース	ポート数	1
	出力レベル	0.8 Vp-p (終端時)
	コネクタ形状	BNC 同軸コネクタ (75Ω)
	クロック周波数	設定変更で 10MHz / 8MHz を選択可能
	偏差	±0.3 ppm 以内
FSYNC モニタ インタフェース	ポート数	1
	出力レベル	0.8 Vp-p (終端時)
	コネクタ形状	BNC 同軸コネクタ (75Ω)
MPEG-2 TS モニタ インタフェース	ポート数	2
	信号形式	DVB-ASI(EN50083-9)準拠
	コネクタ形状	BNC 同軸コネクタ (75Ω)
	伝送モード	バースト/パケットモード (188/204 バイト)
その他	電源電圧	AC100V±10% (50/60Hz)
	消費電力	100W 以下 (二重化電源)
	質量	8kg 以下
	動作温度	10～40℃
	外形寸法	482mm(W)×509.7mm(D)×43.5mm(H) ※突起物含まず

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.

TS over IP 伝送装置 UM6000R 取扱説明書

(L-F2003-UM6K-R)

2014 年 2 月 28 日　　第 1.0 版

JTE-30130A	2014.2

編集　　株式会社日立情報通信エンジニアリング

発行　　株式会社日立情報通信エンジニアリング

© Hitachi Information &Telecommunication Engineering, Ltd. 2014 All rights reserved.

All Rights Reserved, Copyright (C) 2014,
Hitachi Information & Telecommunication Engineering, Ltd.